

PAT-NO: JP02001027850A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001027850 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: January 30, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MORIYA, JIRO	N/A
ITO, AKIRA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP11199983

APPL-DATE: July 14, 1999

INT-CL (IPC): G03G015/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain environmental fluctuation to be small and to improve carrying ability and durability by providing an intermediate transfer body with an intermediate transfer belt and a driving roller and setting the surface roughness of the contact surface of the driving roller with the intermediate transfer belt within a specified range.

SOLUTION: The intermediate transfer belt 19 is constituted of a high conductive elastic layer 19a and a low conductive layer 19b, and the elastic layer 19a is arranged on the side of the belt 19 coming in contact with the driving roller. The thickness of the belt putting them together is about 100 to 1000 μm and the belt is stretched and laid with tensile force being about 3 to 20 kgf. The pipe part of the driving roller is constituted so that the surface roughness may be within $R_z=10$ to $100 \mu\text{m}$ after it is blast-processed and plated. This is because sliding is caused between the belt 19 and the developing roller under the condition of low temperature and low humidity in the case of setting the surface roughness smaller than $R_z=10 \mu\text{m}$ and the elastic layer 19a is cracked under the condition of high temperature and high humidity in the case of setting the surface roughness larger than $R_z=100 \mu\text{m}$. when the contact surface of the belt 19 with the driving roller is provided with the elastic layer 19a made of rubber or the like.

*drive roller
Rz*

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-27850

(P2001-27850A)

(43) 公開日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(51) IntCl.⁷

G 0 3 G 15/16

識別記号

F I

G 0 3 G 15/16

テーム* (参考)

2 H 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-199983

(22) 出願日 平成11年7月14日 (1999.7.14)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 守屋 次郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 伊藤 亮

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100066784

弁理士 中川 周吉 (外1名)

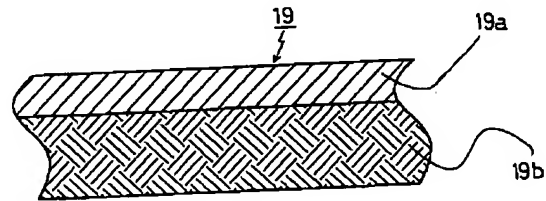
Fターム(参考) 2H032 AA15 BA09 BA23

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、中間転写ベルトをゴム層を有する駆動ローラにて駆動する中間転写体を有し、環境変化が小さく、搬送性と耐久性のある画像形成装置を提供することを目的としている。

【解決手段】 上記課題を解決するために、本発明に係る中間転写体の代表的な構成は、一様に帯電され潜像を担持する像担持体と、前記潜像を各色のトナーで現像する現像手段と、前記現像されたトナー像を中間転写体に重畳的に転写する一次転写手段と、搬送されるシートに前記中間転写体上のトナー像を一括転写する二次転写手段と、前記シートに前記トナー像を定着させる定着手段とを有する画像形成装置であって、前記中間転写体は、中間転写ベルトと、駆動ローラとを有し、該駆動ローラの前記中間転写ベルトとの接触面の表面荒さを $R_z=10\sim100\mu m$ としたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一様に帯電され潜像を担持する像担持体と、前記潜像を各色のトナーで現像する現像手段と、前記現像されたトナー像を重畳的に一次転写される中間転写体と、前記中間転写体上のトナー像を一括して二次転写したシートに該トナー像を定着させる定着手段とを有する画像形成装置であって、

前記中間転写体は、中間転写ベルトと、駆動ローラとを有し、該駆動ローラの前記中間転写ベルトとの接触面の表面粗さを $R_z=10\sim100\mu\text{m}$ としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記駆動ローラは、金属性であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記中間転写ベルトは、前記駆動ローラと接触する側の面を弾性体で形成したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記中間転写ベルトは、 $3\sim20\text{Kg}$ の張力で張架したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子写真方式を採用した画像形成装置に関し、特に中間転写体を支持するローラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像形成装置の例を図を用いて説明する。図8に示す画像形成装置100は電子写真方式を採用し、回転ドラム型の現像ユニット101を有している。現像ユニット101は各色の四つの現像手段102を有しており、各色のトナー像を像担持体としての感光体ドラム103に形成する。感光体ドラム103は中間転写体である中間転写ベルト104に各色のトナー像を重畳的に一次転写し、中間転写ベルト104から一括してシートSに二次転写する。給送手段105から給送したシートSは中間転写ベルト104にてトナー像を転写された後に定着手段106において熱と圧力を加えられることにより画像を定着され、装置外に排出される。

【0003】このような中間転写ベルト104は、カラー画像や多色画像などの複数の成分色画像を合成再現した画像形成物を出力する画像形成装置としては有効である。この中間転写ベルト104は複数のローラにより張架され、そのローラの一つである駆動ローラ107に駆動力が伝達されることにより駆動される。

【0004】ここでカラー画像形成時のように複数のトナー像をずれることなく重畳するためには、駆動ローラ107と中間転写ベルト104の間で滑ることなく駆動を伝達する必要がある。そこで図9に示す如く金属などの材質よりなる軸部107aと、高摩擦抵抗を得るためのゴムなどの材質からなる表層部107bの二部材で構成される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような弾性体の表層部107bを有する駆動ローラ107では、環境により膨張若しくは収縮する比率が大きいためにローラ径の変化が大きく、中間転写ベルト104表面速度が変化してしまい、転写部での条件が大きく変動する。そのため環境によって画質が大きく低下するという問題があった。

【0006】そこで本発明は、中間転写ベルトを駆動ローラにて駆動する中間転写体を有し、環境変化が小さく、搬送性と耐久性のある画像形成装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る中間転写体の代表的な構成は、一様に帯電され潜像を担持する像担持体と、前記潜像を各色のトナーで現像する現像手段と、前記現像されたトナー像を中間転写体に重畳的に転写する一次転写手段と、搬送されるシートに前記中間転写体上のトナー像を一括転写する二次転写手段と、前記シートに前記トナー像を定着させる定着手段とを有する画像形成装置であって、前記中間転写体は、中間転写ベルトと、駆動ローラとを有し、該駆動ローラの前記中間転写ベルトとの接触面の表面粗さを $R_z=10\sim100\mu\text{m}$ としたことを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明に係る画像形成装置の一実施形態について、図を用いて説明する。図1は本実施形態に係る画像形成装置の全体構成図、図2は中間転写体の拡大図、図3は中間転写ベルトの部分拡大断面図、図4は中間転写体の駆動ローラを説明する図、図5は駆動ローラを説明する分解図、図6及び図7は他の実施形態を説明する図である。

【0009】（全体構成）図1に示す画像形成装置Aは、4色フルカラーのレーザービームプリンタである。画像形成装置Aは像担持体としてドラム型の電子写真感光体（以下感光体ドラム1という）を有し、図示しない駆動手段によって図中反時計回りに回転駆動される。感光体ドラム1の周囲には、その回転方向に従って順に感光体ドラム1の表面を一様に帯電する帯電手段2、画像情報に基づいてレーザービームを照射し感光体ドラム1上に静電潜像を形成する露光手段3、静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段4、感光体ドラム1上のトナー像を一次転写される中間転写体5、一次転写後の感光体ドラム1表面に残留したトナーを除去するクリーニング装置6が配設されている。

【0010】ここで、感光体ドラム1と帯電手段2トナーを除去するクリーニング装置6は一体的にカートリッジ化され、プロセスカートリッジBを形成して画像形成装置Aの装置本体14に着脱可能なものとなっている。また画像形成装置A内にはシートSを中間転写体5に給送および搬送する給搬送手段7、二次転写後のシートSに

トナー像を定着させる定着手段8が配設されている。以下、それぞれについて説明する。

【0011】感光体ドラム1は、例えば直径27mmのアルミニウムシリンダの外周面に、有機光導電体層（OPC感光体）を塗布して構成したものである。感光体ドラム1はその両端部を支持部材によって回転自在に支持されており、一方の端部に図示しない駆動モータからの駆動力が伝達されることにより回転駆動される。

【0012】感光体ドラム1を一様に帯電する帯電手段2としては、例えば特開昭63-149669号公報に示すように、いわゆる接触帯電方式のものを使用することができる。帯電部材はローラ状に形成された導電性ローラであり、このローラを感光体ドラム1表面に当接させると共に、このローラに図示しない電源によって帯電バイアス電圧を印加することにより感光体ドラム1表面を一様に帯電させるものである。

【0013】露光手段3においては、図示しないレーザーダイオードから画像信号に対応する画像光をポリゴンミラー3aに照射する。ポリゴンミラー3aは図示しないスキャナーモータによって高速に回転し、反射した画像光を結像レンズ3b、反射ミラー3c等を介して、帯電済みの感光体ドラム1表面を選択的に露光して静電潜像を形成するように構成している。

【0014】現像手段4は、軸4bを中心に割出回転可能な回転体4aと、これに搭載された4個の現像器、すなわちイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーを夫々収納した現像器17Y、17M、17C、17Bkを備えている。感光体ドラム1上の静電潜像を現像する際には、その静電潜像に付着すべき色の所定の現像器が現像位置に配置される。すなわち所定の現像器が回転体4aの割出回転によって感光体ドラム1に対向した現像位置に止まり、さらにその現像器の現像スリーブ18bが感光体ドラム1に対して微小間隙（300μm程度）を持って対向するように位置決めされた後、感光体ドラム1上の静電潜像を現像する。

【0015】現像は次のようにして行う。現像する色に対向する現像器の容器内のトナーを送り機構によって塗布ローラ18aに送り込み、回転する塗布ローラ18a及びトナー規制ブレード18cによって回転する現像スリーブ18bの外周にトナーを薄層塗布し、且つトナーへ電荷を付与（摩擦帯電）する。この現像スリーブ18bと、静電潜像が形成された感光体ドラム1との間に現像バイアスを印加することにより、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像することができる。また、各現像器17Y、17M、17C、17Bkの現像スリーブ18bには、各現像器が現像位置に配置されたときに、装置本体14に設けられた各色現像用高圧電源と接続されるようになっており、各色の現像ごとに選択的に電圧が印加される。なお、各現像器17Y、17M、17C、17Bkは、回転体4aに対して個別に着脱可能に構成されている。

【0016】中間転写体5は、感光体ドラム1から重畳的に一次転写された複数のトナー像を、二次転写ローラ26により一括してシートSに二次転写するものである。図2に示すように、本実施形態において中間転写体5は周長約440mmの中間転写ベルト19を駆動ローラ20、二次転写対向ローラ21、従動ローラ22の三本のローラにより張架している。また従動ローラ22に近接して、中間転写ベルト19を感光体ドラム1に離接させる押圧ローラ23が配置されている。中間転写ベルト19は、駆動ローラ20の回転によって矢印R5方向に走行する。

【0017】更に中間転写ベルト19の外側の所定の位置には中間転写ベルト19の表面に離接可能なクリーニングユニット24が配置されており、シートSにトナー像を二次転写した後に残留したトナーを除去する。このクリーニングユニット24は帯電ローラ25を中間転写ベルト19に当接させて、トナーに転写時と逆の電化を与える。逆に電化を付与されたトナーは、感光体ドラム1に静電的に付着され、その後感光体ドラム1用のクリーニング装置6によって回収される。なお、中間転写ベルト19のクリーニング方法としては、上述の静電クリーニングに限らず、ブレードやファークブラシなどの機械的方法や、これらを併用したものであっても良い。

【0018】クリーニング装置6は、現像手段4によって感光体ドラム1上に現像されたトナーが中間転写ベルト19に一次転写された後、一次転写されないで感光体ドラム1表面に残ったいわゆる転写残トナーを除去するものである。回収された転写残トナーは、クリーニング容器11内に蓄積される。

【0019】給搬送手段7は画像形成部にシートSを給送するものであり、給送カセット7a内に複数枚のシートSが収納されている。画像形成時にはピックアップローラ（半月ローラ）7b、フィードローラ7c、リタードローラ7dが画像形成動作に応じて駆動回転し、給送カセット7a内のシートを一枚ずつ分離給送すると共に、搬送ローラ対7eによってガイド板7fに沿って給送される。シートS先端はレジストローラ対7gに突き当たって一旦停止し、ループを形成した後に中間転写ベルト19の回転と画像書き出し位置の同期を取って、レジストローラ対7gによって中間転写体5へと再給送される。

【0020】定着手段8は、シートSに二次転写された複数のトナー画像を定着させるものであり、駆動回転する加熱ローラ8bと、これに圧接してシートSに熱及び圧力を印加する加圧ローラ8aとから構成されている。すなわち、中間転写ベルト19上のトナーを一括転写させる二次転写ローラ26を通過したシートSは、搬送ベルトユニット12によって定着手段8に搬送され、定着手段8を通過する際に定着ローラ対によって搬送されると共に、熱と圧力を印加されてトナー像がシートS表面に定着される。

【0021】(動作)次に、上記構成の画像形成装置の動作について説明する。中間転写ベルト19の回転と同期して感光体ドラム1を図1の反時計回りに回転させ、この感光体ドラム1表面を帯電手段2によって均一に帯電すると共に、露光手段3によってイエロー画像の光照射を行って静電潜像を形成する。この静電潜像形成と同時に現像手段4を駆動して、イエローの現像器17Yを現像位置に配置し、感光体ドラム1上の静電潜像に感光体ドラム1の帯電極性と同極性でほぼ同電位の電圧を印加し、静電潜像にイエロートナーを付着させて現像する。その後、中間転写体5の押圧ローラ23にトナーと逆極性の電圧を印加して、感光体ドラム1上のイエローのトナー像を中間転写ベルト19上に1次転写する。

【0022】このようにイエロートナー像の1次転写が終了すると、次の現像器が回転移動してきて、感光体ドラム1に対向する現像位置に位置決めされ、イエローの場合と同様にマゼンタ、シアン、そしてブラックの各色について静電潜像の形成、現像、1次転写を順次行い、中間転写ベルト19上に4色のトナー像を重ね合わせる。この間、二次転写ローラ26は図1の26aに示す如く位置し、中間転写ベルト19とは非接触状態にある。同様にクリーニングユニット24の帯電ローラ25も、中間転写ベルト19とは非接触状態に位置する。

【0023】そして中間転写ベルト19上に4色のトナー像形成が完了した後、二次転写ローラ26が26bに示す如く位置し、中間転写ベルト19に圧接される。更にシートSが給送手段であるレジストローラ対7gによって中間転写ベルトの回転と同期して送り出され、中間転写ベルト19と二次転写ローラ26のニップ部に到達する。ここで二次転写ローラ26にはトナーと逆極性の電圧が印加されており、中間転写ベルト19上のトナー像は搬送されたシートSの表面に一括して二次転写される。

【0024】このようにトナー像を二次転写されたシートSは、搬送ベルトユニット12を経由して定着手段8に至り、ここでトナー像の定着を行った後、排出ローラ対13、16によって排出ガイド15に沿って搬送され、排出ローラ対9によって装置上部の排出トレイ10に排出され、画像形成を完了する。

【0025】(中間転写体)上記構成において、中間転写ベルト19は、図3に示すように高導電性の弾性層19aと低導電性層19bから構成し、駆動ローラ20と接触する側に弾性層19aを配置している。これらを合わせたベルトの厚みは100~1000 μ m程度であり、3~20kgf程度の張力にて張架される。

【0026】また図4に示す駆動ローラ20は材質として鋼材を用い、図5に示すようにパイプ部20aに軸部を有するフランジ部20bを圧入する方式を採用している。パイプ部20aにはブラスト処理を施し、メッキ処理後に表面粗さRz=10~100 μ mの範囲に入るようにした。これは、上記の如く中間転写ベルト19の駆動ローラ20との接

触面にゴムなどの弾性層19aを設けた場合、表面粗さをRz=10 μ mより小さくした場合に低温・低湿条件下でベルトとローラ間に滑りが生じるためであり、Rz=100 μ mより大きくすると高温・高湿条件下で弾性層19aが削れてしまうからである。

【0027】このように駆動ローラの表面に所定の表面粗さを設定することにより、駆動ローラを金属性のものとすることができる。従って弾性体にて形成した駆動ローラに比して環境により膨張若しくは収縮する比率が小さく、ローラ径の変化による中間転写ベルト19の表面速度の変化を抑え、環境による画質の低下を防止することが可能となる。

【0028】なお、本実施形態においては駆動ローラ20を鋼材にて形成して示したが、本発明はこれに限定するものではなく、熱膨張率の低いプラスチックや樹脂材料を用いることでも良い。

【0029】[他の実施形態]上記実施形態においては、金属性のパイプ部20aを直接表面粗さを設定することにより構成した。しかし、図6に示す駆動ローラ27のように、芯材27aを温度変化の少ない金属材料で形成し、表面に高摩擦物質からなる表層コーティング27bを形成することでもよい。コーティング材料としては、セラミック、樹脂等が有効である。

【0030】また図7に示す駆動ローラ28のように、表層コーティング28bにスパイラル状のパターンを形成するなどして方向性を持たせ、有意的に中間転写ベルト19に寄り力が作用するよう構成することでも良い。このように構成することにより、製造上の問題から一方に寄りやすい中間転写ベルト19ができた場合であっても、その寄り力をキャンセルするような構成とすることができる。

【0031】

【発明の効果】上記説明した如く、本発明に係る画像形成装置においては、駆動ローラの表面に所定の表面粗さをRz=10~100 μ mに設定することにより、駆動ローラを金属性のものとすることができる。従って弾性体にて形成した駆動ローラに比して環境により膨張若しくは収縮する比率が小さく、ローラ径の変化による中間転写ベルトの表面速度の変化を抑え、環境による画質の低下を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の全体構成図である。

【図2】中間転写体の拡大図である。

【図3】中間転写ベルトの部分拡大断面図である。

【図4】中間転写体の駆動ローラを説明する図である。

【図5】駆動ローラを説明する分解図である。

【図6】他の実施形態を説明する図である。

【図7】他の実施形態を説明する図である。

【図8】従来の画像形成装置の例を示す図である。

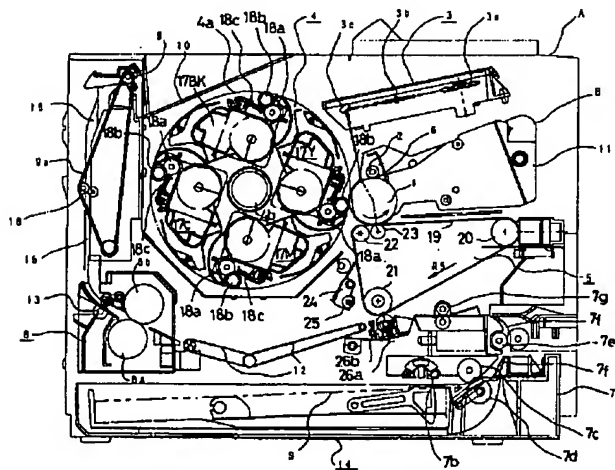
【図9】従来の中間転写体の駆動ローラを説明する図である。

【符号の説明】

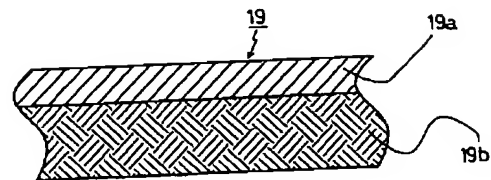
A …画像形成装置
B …プロセスカートリッジ
S …シート
1 …感光体ドラム
2 …帯電手段
3 …露光手段
3a …ポリゴンミラー
3b …結像レンズ
3c …反射ミラー
4 …現像手段
4a …回転体
4b …軸
5 …中間転写体
6 …クリーニング装置
7 …給搬送手段
7a …給送カセット
7b …ピックアップローラ
7c …フィードローラ
7d …リタードローラ
7e …搬送ローラ対
7f …ガイド板
7g …レジストローラ対
8 …定着手段
8a …加圧ローラ
8b …加熱ローラ
9 …排出ローラ対

10 …排出トレイ
11 …クリーニング容器
12 …搬送ベルトユニット
13 …移出ローラ対
14 …装置本体
15 …排出ガイド
16 …移出ローラ対
17Y、17M、17C、17Bk …現像器
18a …塗布ローラ
18b …現像スリーブ
18c …トナー規制ブレード
19 …中間転写ベルト
19a …弾性層
19b …低導電性層
20 …駆動ローラ
20a …パイプ部
20b …フランジ部
21 …二次転写対向ローラ
22 …従動ローラ
23 …押圧ローラ
24 …クリーニングユニット
25 …帯電ローラ
26 …二次転写ローラ
27 …駆動ローラ
27a …芯材
27b …表層コーティング
28 …駆動ローラ
28b …表層コーティング

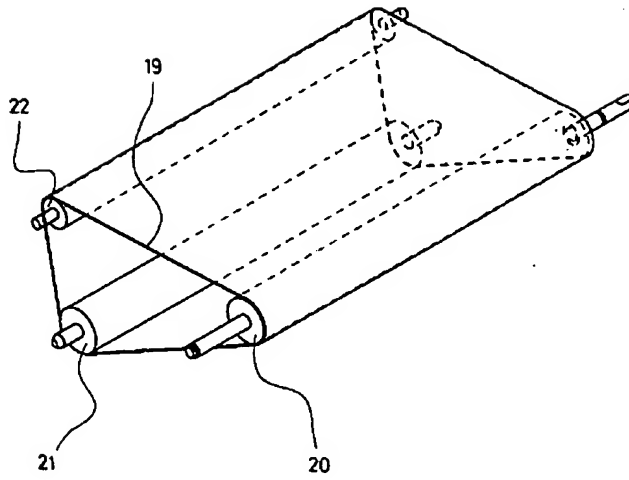
【図1】



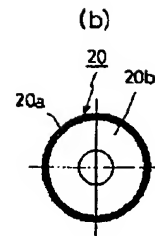
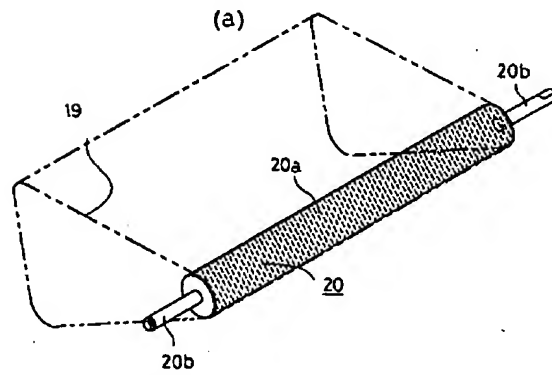
【図3】



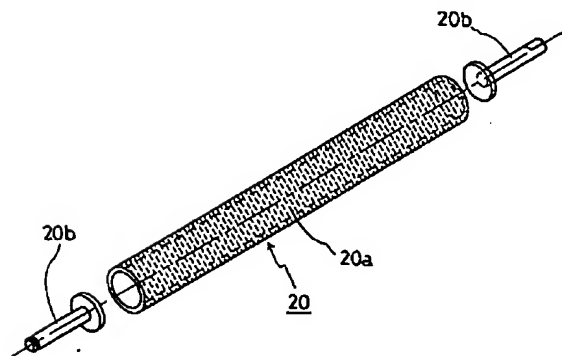
【図2】



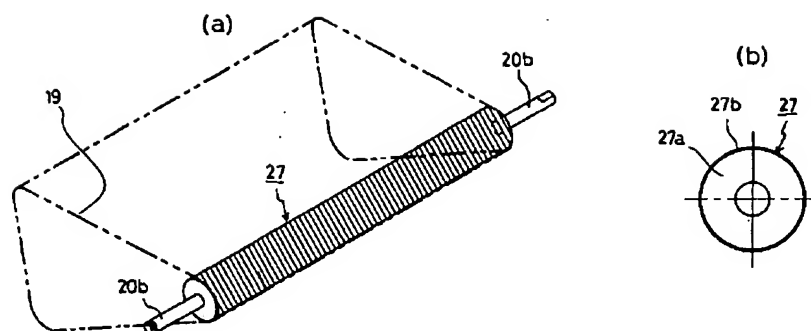
【図4】



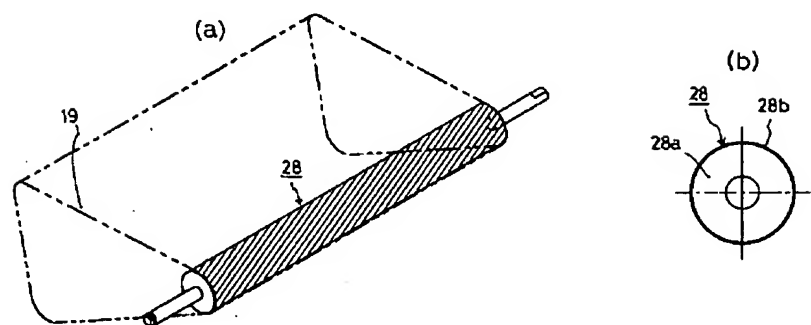
【図5】



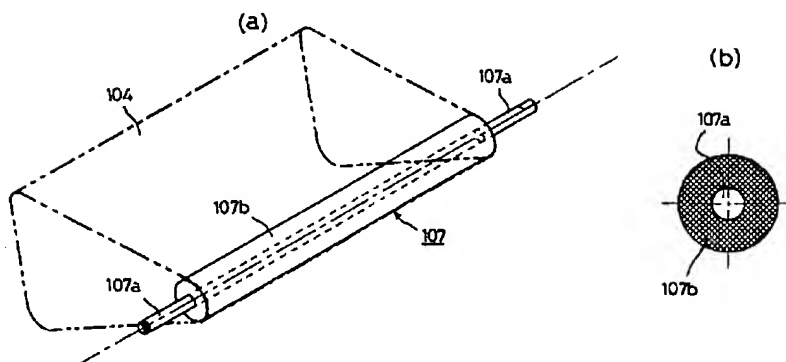
【図6】



【図7】



【図9】



【図8】

